



TRENES

17



Importador en Argentina I.D.E.S.A.
Patagones 2613 - CP 1437 G. Fed.

Distribuidor en Capital y Gran Bs. As.
AYERBE y Cía. S.R.L.
Esteb de Luca 1650 - CP 1246 C. Fed.

Distribuidor en Interior D.G.P
Alvarado 2118 CP 1290 C. Fed.



Dirección Editorial: **Juan María Martínez**
Coordinación Editorial: **Juan Ramón Azaola**
Dirección Técnica: **Eduardo Peñalba**
Asesoramiento Técnico: **Videlec, AESO, IDM**
Secretaria de Edición: **María José García**
Coordinación Técnica: **Rolando Días**
Administración General: **Iñigo Castro y Francisco Perales**
Clientes y suscripciones: **Fernando Sedeño**
Tel. (91) 549 00 23

Diseño: **Digraf**
Fotocomposición y Fotomecánica: **Videlec**
Impresión: **Gráficas Reunidas**

ISBN: *Obra completa: 84-7838-932-6*
Fascículos: 84-7838-933-4

D.L. M-30450-1997

Traducción y adaptación: ***Rosa Cifuentes, Pablo Ripollés, Joana Delgado***

El editor se reserva el derecho de modificar la estructura de los componentes de la colección, su orden de aparición y el precio de venta de los mismos si circunstancias técnicas o mercadotécnicas de distinta índole así lo aconsejaran. El material gráfico promocional en el que se muestra el modelo construido y sus distintos elementos reproduce un prototipo que podría sufrir alguna modificación de acuerdo con las antedichas circunstancias.

Pida en su punto de venta habitual que le reserven todas las semanas su ejemplar de El Mundo de los Trenes. *Adquiriendo siempre su fascículo en el mismo quiosco o librería, Ud. conseguirá un buen servicio y nos facilitará la distribución.*

PLAN DE LA OBRA

La obra EL MUNDO DE LOS TRENES consta de 100 entregas semanales, compuesta cada una de ellas de los siguientes elementos:

- Una pieza (o conjunto de ellas) perteneciente a una de las unidades del modelo de tren, o a otros complementos.
- Una o dos (dependiendo de la complejidad del montaje en cada caso) *fichas paso a paso* con las instrucciones prácticas necesarias para el montaje y la decoración de las piezas o elementos entregados.
- Un fascículo, magníficamente ilustrado, sobre EL MUNDO DE LOS TRENES.

En su conjunto, por lo tanto, la obra se compone de 5 volúmenes de 320 páginas cada uno, resultantes de la encuadernación de 20 fascículos en cada volumen:

- Vol.1 Fascículos 1 al 20
- Vol.2 Fascículos 21 al 40
- Vol.3 Fascículos 41 al 60
- Vol.4 Fascículos 61 al 80
- Vol.5 Fascículos 81 al 100

Las fichas de la colección se quedarán ordenadas en ocho secciones, una por cada uno de los siguientes elementos de la maqueta:

Coche mixto	*Locomotora*
Coche telero (mercancías)	*Estación*
Coche cama	*Construcciones complementarias*
Correo	*Accesorios*

Las fichas de cada una de las secciones llevarán una numeración consecutiva e independiente, y, aunque ocasionalmente puedan no entregarse en orden para facilitar el montaje, al final la numeración quedará completa. Asímismo, las fichas llevarán el color identificativo del elemento al que pertenecen.
Para clasificar dichas fichas se pondrá a la venta un archivador, junto con el que se entregará un juego completo de separadores.

Oportunamente se pondrán a la venta las tapas correspondientes a cada volumen.

Si Ud. desea conseguir elementos adicionales de alguno de los componentes de la colección El Mundo de los Trenes *para reemplazar elementos deteriorados o para modificar a su gusto el proyecto,* Ediciones del Prado *se los facilitará sin limitación a su precio de mercado más un coste de gastos de envío. Puede hacer los pedidos en el teléfono (91) 549 00 23, donde se le proporcionará toda la información que solicite.*

El InterCity británico

Los servicios InterCity son la parte más atractiva de British Rail. Los trenes de larga distancia surcan la campiña inglesa con pasajeros a bordo que tienen a su disposición un buen restaurante o unos modernos servicios telefónicos, mientras circulan a velocidades superiores a los 200 km/h.

▼ El buque insignia de InterCity es la Serie 91. Capaz de alcanzar los 225 km/h, la *Terence Cuneo* 91011 es una de las 31 locomotoras que prestan servicio en la línea principal electrificada de la costa oriental. La primera máquina de la Serie 91 -la 91001- se denominó *Swallow,* como homenaje a la golondrina que simboliza los servicios InterCity.

El término "inter-city" se acuñó en Gran Bretaña en la década de los 60 para vender la imagen del viaje de larga distancia por ferrocarril. Pronto se hizo familiar y, desde entonces, la expresión se ha venido utilizando por muchas compañías ferroviarias continentales, hasta tal punto que ha pasado a formar parte del vocabulario internacional.

British Rail lo transformó en "InterCity" pero, finalmente, la expresión se ha convertido en algo más que en el resultado de un buen truco de marketing: hoy se utiliza para designar una parte específica del ferrocarril responsable de las líneas principales de BR. Es también una unidad de negocio con su propio personal, trenes y todo lo demás. Es, de hecho, el único sector de transporte de pasajeros con beneficios dentro del ferrocarril.

La Compañía ha experimentado una reorganización que ha visto cómo la división en regiones -por ejemplo, la Western



Comida y bebida
Los servicios de catering a bordo de InterCity abarcan desde el restaurante hasta los de bar y carritos ambulantes con bebidas calientes, refrescos y aperitivos.
Cada año, InterCity sirve 7,5 millones de sandwiches; 2,7 millones de hamburguesas; 8 millones de latas de cerveza y sidra; 2,5 millones de minibotellas de bebidas espirituosas; 6 millones de latas de refrescos diversos y zumos de frutas; 14,5 millones de tazas de té y 1,2 millones de comidas completas.

▼ El InterCity 125 de alta velocidad (HST) es el diesel más rápido del mundo. Su moderno y atrevido diseño causó sensación cuando entró en servicio en 1976; hoy es el pilar de los servicios no electrificados de InterCity. Las máquinas pertenecen a la Serie 43 y llevan incorporado el típico símbolo de la golondrina.

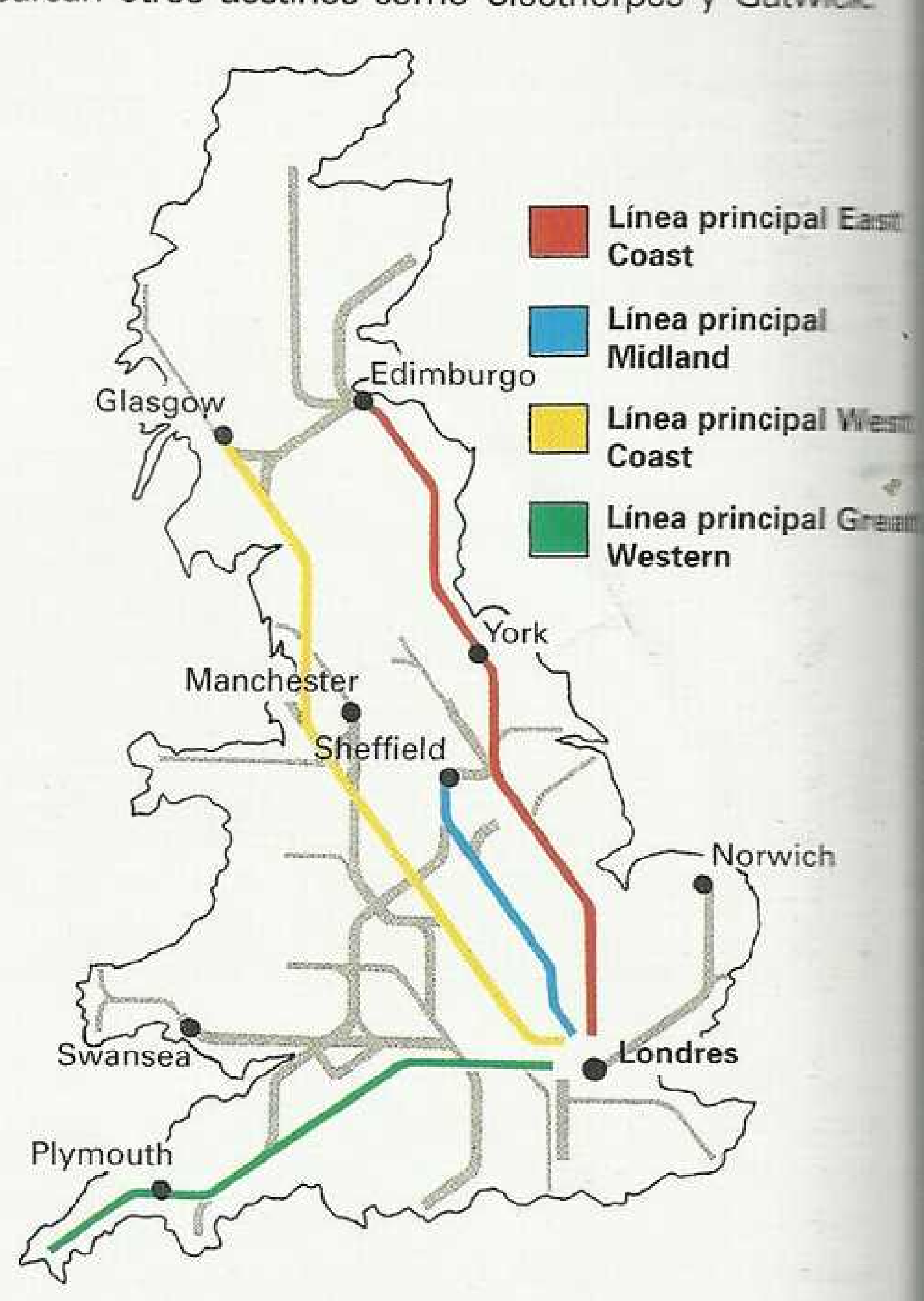
Region y la Southern Region-, existente durante la época anterior a la nacionalización del ferrocarril, ha desaparecido para dar paso a una serie de conceptos más modernos. Hoy día todo los servicios de pasajeros dependen de tres sectores: InterCity (rutas de larga distancia), Network SouthEast (trenes de Cercanías de Londres, sur y sureste, y algunos de distancias más largas) y Regional Railways (servicios locales provinciales, incluido ScotRail). La red de pasajeros está dividida en estos tres sectores, de forma que cada tramo viario "pertenece" a uno u otro.

Rutas principales

InterCity tiene siete rutas principales:
Línea principal West Coast: desde la estación de Euston (Londres) al oeste de la zona centro de Inglaterra, el norte de Gales, el noroeste y el oeste de Escocia.
Línea principal East Coast: desde King's Cross (Londres) a Yorkshire, el nordeste y el este de Escocia.
Línea principal Great Western: desde Paddington (Londres) a Bristol, el sur de Gales y el oeste del país.
Línea principal Midland: desde St Pancras (Londres) al este de la zona centro de Inglaterra y el sur de Yorkshire.
Cross Country: línea que va del nordeste y noroeste al oeste del país y la costa sur.
East Anglia: desde Liverpool Street (Londres) a Norwich.
Gatwick Expres: desde la estación Victoria (Londres) al aeropuerto de Gatwick.

La golondrina despliega sus alas

Los InterCity llegan a lugares tan lejanos como Penzance e Inverness. Las históricas líneas principales exprés que figuran en este mapa siguen siendo el eje principal de las operaciones InterCity a nivel nacional, pero, además, estos servicios abarcan otros destinos como Cleethorpes y Gatwick.





◀ **Los servicios InterCity de la línea principal West Coast adquirieron gran impulso con la llegada de las locomotoras Bo-Bo de la Serie 90 de GEC, capaces de alcanzar los 175 km/h, que también se utilizan en los InterCity 175 junto con las de la Serie 87.**

El sistema pendular
Los servicios InterCity habrían sido muy diferentes si el Advanced Passenger Train (APT) hubiera tenido éxito al principio de los años 80. La imposibilidad de eliminar los problemas derivados del mecanismo pendular acabó con los planes para implantar el servicio de 240 km/h.

Aunque el APT está muerto, su influencia aún perdura. El diseño de los nuevos coches Mark 4 utilizados en los servicios InterCity se basa en su tecnología; se hizo con objeto de poder adaptarlos al sistema pendular en el futuro.

InterCity cubre los servicios en estas rutas y se ocupa de todo lo relativo a los mismos: contratación de personal, reparaciones de la vía, mantenimiento de las señales, etc. Comparte algunas de las infraestructuras con el resto de los sectores: por ejemplo, los servicios de Norwich utilizan la estación londinense de Liverpool Street junto con los de cercanías de la línea Network Southeast de Clacton, y los trenes locales NSE de Northampton están en Euston codo con codo con los expresos InterCity de Manchester. Pero los costes se asignan a uno u otro sector: en el ejemplo anterior, InterCity es responsable del mantenimiento de la estación de Euston, y Network SouthEast conserva la de Liverpool Street.

De forma similar, todos los ingresos derivados de la venta de billetes se dividen entre los tres sectores. De este modo cada uno de ellos puede llevar su propia contabilidad, cuenta con su propio director-gerente y su organización es muy similar a la de cualquier empresa del sector privado.

Las flotas de InterCity

InterCity tiene en funcionamiento 750 trenes diarios y cuenta con un parque de más de 200 locomotoras, 1.900 coches y 87 unidades InterCity 125. Después del éxito de los IC125 -denominados así por la velocidad que alcanzaron, en millas por hora, en los servicios regulares- InterCity ha registrado con el mismo nombre el resto de los trenes de las rutas principales que parten de Londres. Las tres flotas son las siguientes:

InterCity 125. Introducido en 1976, este tren de alta velocidad está formado por dos coches motores diesel de 2.250 CV, situados uno en cada extremo de un convoy de hasta nueve coches Mark 3. Verdadero logro de la ingeniería ferroviaria británica, el IC125 ostenta el récord mundial de velocidad de tracción diesel -238 km/h-, logrado el 1 de noviembre de 1987. Actualmente se utiliza para los servicios más importantes de las líneas no electrificadas: Midland, Great Western y Cross Country.

Intercity 175. Su nombre también se basa en la velocidad punta en km/h alcanzada por los trenes eléctricos empleados en la línea principal West Coast. Generalmente, la composición está formada por una locomotora eléctrica de la Serie 90 o de la Serie 87, nueve coches Mark 3 y un coche remolque con cabina (DVT), que es un vehículo con cabina de conducción pero sin motores que permite conducir el tren desde cada extremo (ya sea con la locomotora arrastrando el convoy desde la cabeza o

▼ **La Serie 87 se construyó en la década de los 70. La que aparece en la fotografía, encabeza el InterCity exprés de Brighton a Glasgow de las 09.18h. Aunque su apariencia recuerda mucho a las eléctricas de la West Coast de los años 60, su mecánica está mucho más próxima a las más modernas locomotoras de la Serie 90.**





▲ Las locomotoras de la Serie 73 -una especie de "chica para todo" de los ferrocarriles británicos- no son la fuerza motriz típica de InterCity, pero algunas de ellas han sido adoptadas por los servicios exprés a Gatwick, ya que son las únicas máquinas que pueden arrastrar coches Mark 2 y tomar la corriente de un tercer carril electrificado.

Una golondrina orgullosa

La golondrina -que representa la libertad- es el símbolo de los servicios InterCity. Figura en todas las locomotoras de sus trenes, pero no es un simple dibujo pintado, sino que está hecha a base de tiras de metal pulido. Los fotógrafos encuentran el motivo muy sugerente. El brillo del metal se ve realzado por sus flashes y el pájaro parece estar en pleno vuelo cuando se capta la imagen.

empujándolo desde la cola). Evita tener que cambiar la máquina al llegar a término, simplificando las maniobras en la estación y permitiendo la rápida salida en sentido contrario de cualquier tren que efectúe su entrada.

Intercity 225. Igual que los anteriores, su denominación proviene de la velocidad punta en km/h alcanzada por estos trenes eléctricos, introducidos en 1989 en la línea principal East Coast. Pero, a diferencia de los otros dos tipos, en la práctica los IC225 no alcanzan esta velocidad en los servicios regulares de pasajeros debido a que la Inspección Ferroviaria Gubernamental no la considera segura. La velocidad está limitada actualmente a los 200 km/h de los IC125. Los IC225 están compuestos por una locomotora eléctrica de la Serie 91, nueve coches Mark 4 y un DVT.

Además de las tres flotas principales, InterCity mantiene en activo una serie de locomotoras y coches antiguos. Los expresos de Gatwick, aptos para ambos sentidos de marcha, utilizan dos máquinas de la Serie 73 que toman la corriente de un tercer carril, y coches Mark 2. En los trenes de Norwich se emplean locomotoras eléctricas de la Serie 86 (retiradas de la línea principal West Coast), coches Mark 2 y DVT´s. Incluso hay viejas máquinas diesel de la Serie 47 -introducidas a mediados de los 60- prestando servicios de segundo orden en las rutas Cross Country.

Los pasajeros de InterCity

Es creencia común que el pasajero típico de InterCity es el ejecutivo que acude a una reunión de trabajo a cuenta de los gastos de representación que le paga su empresa. No es así: los viajes de negocios suponen sólo la quinta parte de los desplazamientos. De hecho, los usuarios más comunes son los jóvenes que se desplazan los fines de semana.

En la clase corriente, la proporción de personas entre 16 y 44 años de edad es la más elevada, mientras que, en primera clase, la edad media sube un poco. Los pasajeros de InterCity suelen proceder de la clase social más favorecida económicamente, y muchos podrían utilizar su propio coche. InterCity ocupa una cuota de mercado del 7% en desplazamientos de más de 40 km, y el coche del 85% (del resto, un 3% corresponde a NSE y trenes de larga distancia de Regional Railways, otro 3% al autocar y un 2% al avión).

Un ferrocarril con beneficios

InterCity no recibe subvenciones del Gobierno. Es el único servicio ferroviario de pasajeros de largo recorrido del mundo desarrollado que no es deficitario: salió de los números rojos en 1988. Sus tarifas son las más elevadas de Europa.

Con un volumen de facturación de 850 millones de libras al año, InterCity es una de las 150 empresas más rentables del Reino Unido.

Inversión para el futuro

El mayor proyecto inversor de InterCity en los años 80, la electrificación de la línea principal de la costa oriental entre Londres y Edimburgo, concluyó en el verano de 1991. Se está realizando la electrificación de otras líneas, aunque es probable que conserven la tracción diesel, al menos hasta que haya que reemplazar los IC125 a principios de siglo.

El siguiente proyecto de importancia fue un plan de 750 millones de libras para reemplazar los IC175 de la línea principal de la costa occidental por una nueva generación de trenes, los InterCity 250, cuya entrada en servicio se produjo en 1995. Esta iniciativa, junto con una mejora en la señalización y en las vías, ahorra media hora de viaje en el trayecto de Londres a Manchester.

Coches Mark 4

Este tipo de coche ya forma parte indisoluble de la imagen del InterCity 225. El acabado de sus asientos -cuya distribución es 2+2 en la clase normal y Pullman en primera clase- en tonos grises o en tweed, hace un interesante contraste con los Mark 3 utilizados previamente en la línea principal de la costa oriental, que eran de color naranja o turquesa.



Récords mundiales en diesel

Los ferrocarriles empezaron a utilizar motores de combustión a principios de siglo. Como no eran muy potentes, las nuevas locomotoras diesel se destinaron a cubrir servicios ligeros, especialmente ramales con costes de explotación preocupantes o líneas secundarias. Se establecieron récords mundiales para este tipo de tracción, pero las velocidades alcanzadas estaban tan lejos de las obtenidas en esa misma época por el vapor que nadie les daba demasiada importancia.

Después de la Primera Guerra Mundial se lograron motores de combustión interna más pequeños y se descubrieron nuevas y mejores formas de transmitir potencia a las ruedas de una locomotora o un tren. Hacia 1930, la tecnología de tracción diesel se había perfeccionado hasta el punto de permitir la creación de trenes rápidos, primer reto serio para la supremacía del vapor en este campo.

Para el viajero no es tan importante la velocidad punta que pueda alcanzar el tren como la duración del viaje: por tanto, desde el punto de vista comercial lo más significativo es conseguir una velocidad media alta. La diferencia entre ambos conceptos quedó clara en mayo de 1934 gracias a la Burlington Railroad y su Pioneer Zephyr, de tres vagones de acero inoxidable y diseño aerodinámico. La velocidad máxima alcanzada, 181 km/h, ya le valió el récord mundial, pero -y lo que es más importante- consiguió recorrer los 1.624 km que separan Denver de Chicago sin hacer ninguna parada y a un promedio de 125 km/h. Al final de su carrera el tren fue exhibido junto a su máximo rival, el Union Pacific M10001, que iba a batir ese mismo año el récord mundial con una velocidad de 192 km/h.

Aunque los aerodinámicos trenes norteamericanos dejaran su impronta en la escena ferroviaria, también Europa consiguió otros récords mundiales en la tracción diesel. En 1972 el Talgo español lo batió con una locomotora diesel-hidráulica, siendo superado más tarde por Gran Bretaña y sus máquinas HST con transmisión eléctrica. Irónicamente, las marcas de 1986 y 1987 fueron obtenidas por las HST durante unas pruebas de los bogies para los futuros trenes eléctricos InterCity 225 con destino a la línea East Coast.

También ha habido rarezas de combustión interna que han batido récords. En 1933, un automotor alemán propulsado a hélice alcanzó los 230 km/h, pero no hay ningún informe acerca del efecto producido por la turbulencia del aire sobre los pasajeros que esperaban en los andenes de las distintas estaciones por las que pasó. En 1966, New York Central montó un par de motores de reacción sobre un automotor, generando una velocidad de 295 km/h y... mucho ruido. También las turbinas de gas han tenido su oportunidad, siendo probadas con éxito en una serie de trenes.



Fecha		Tren	País	Velocidad km/h
Dic.	1932	Automotor VT877	Alemania	165
Mayo	1934	Pioneer Zephyr	EE.UU.	181
Oct.	1934	Union Pacific M10001	EE.UU.	193
Feb.	1936	Automotor Leipzig	Alemania	205
Jun.	1939	Comp. Kruckenberg	Alemania	214
Mayo	1972	Talgo 353-005	España	222
Jun.	1973	Prototipo HST	GB	230,5
Sep.	1985	HST	GB	231,7
Nov.	1986	HST	GB	233
Nov.	1987	HST	GB	238,9

◀ Desde 1932, los trenes diesel han conseguido diez récords autentificados. Hacia los años 30, los métodos mecánicos reemplazaron a los cronómetros a la hora de registrar la velocidad, y la mayoría de las marcas batidas por los diesel se beneficiaron de esta nueva tecnología.

▲ En mayo de 1934 el Pioneer Zephyr de la Burlington Railroad alcanzó 181 km/h, logrando el récord mundial de velocidad. Este tren de tres coches de acero inoxidable, de línea aerodinámica, recorrió sin paradas los 1.625 km que separan Denver de Chicago a una velocidad media de unos 125 km/h.

La Serie 52

BRITISH RAILWAYS

Con la llegada de la Serie 52 Western, BR pudo introducir en 1962 servicios más rápidos de pasajeros en las líneas principales del viejo Great Western Railway. Sin embargo, problemas de funcionamiento hicieron que sólo duraran la mitad del tiempo que las máquinas de vapor a las que reemplazaron.

DATOS TÉCNICOS

Serie 52 WESTERN
Nº BR: D1000-D1073
Diseñador: British Railways, Western Region
Fabricación: 1961-1964, talleres de Swindon y Crewe
Entrada en servicio: 1961
Servicio: Londres (Paddington) a Midlands, South Wales, Devon y Cornwall
Colores distintivos: en principio arena, castaño, verde Brunswick u ocre dorado. Más tarde todas en castaño y luego en azul ferroviario.
Mejor marca: 160 km/h conseguida en 1975 entre Bromsgrove y Ashchurch.
Características especiales: La locomotora diesel-hidráulica más potente construida para el servicio en Gran Bretaña
Retirada del servicio: 1973-77

En los años 50, el destino del vapor ya estaba escrito: muchas personas, tanto dentro como fuera de British Railways, conocían el éxito de la tracción diesel en Estados Unidos. La British Transport Comission (BTC) decidió que ésta era la única vía para que BR proporcionara la calidad de servicio que demandaban sus usuarios.

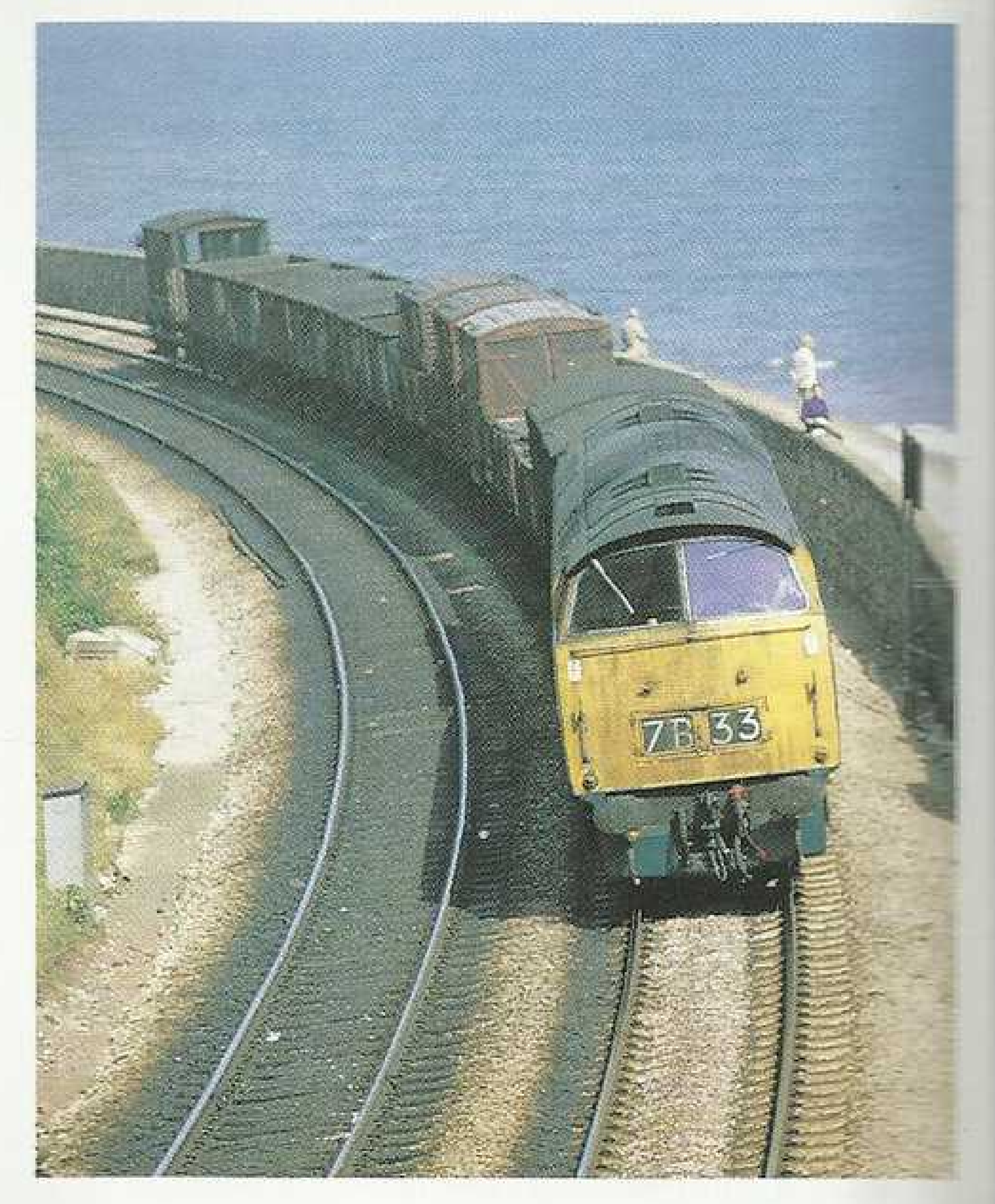
El plan de la BTC de 1955 para la modernización integral y reequipamiento de British Railways preveía la fabricación en 15 años de un total de 2.500 locomotoras diesel con destino a las líneas principales. Esta previsión, a gran escala, se hizo cuando sólo había ocho locomotoras diesel; una de ellas la *Deltic*, máquina en pruebas durante aquel año, y otra, la locomotora Fell nº 10100, que era un modelo absolutamente experimental. Las seis restantes tenían una potencia que iba de los 827 a los 2.000 CV, todas con transmisión eléctrica, siguiendo el modelo estadounidense.

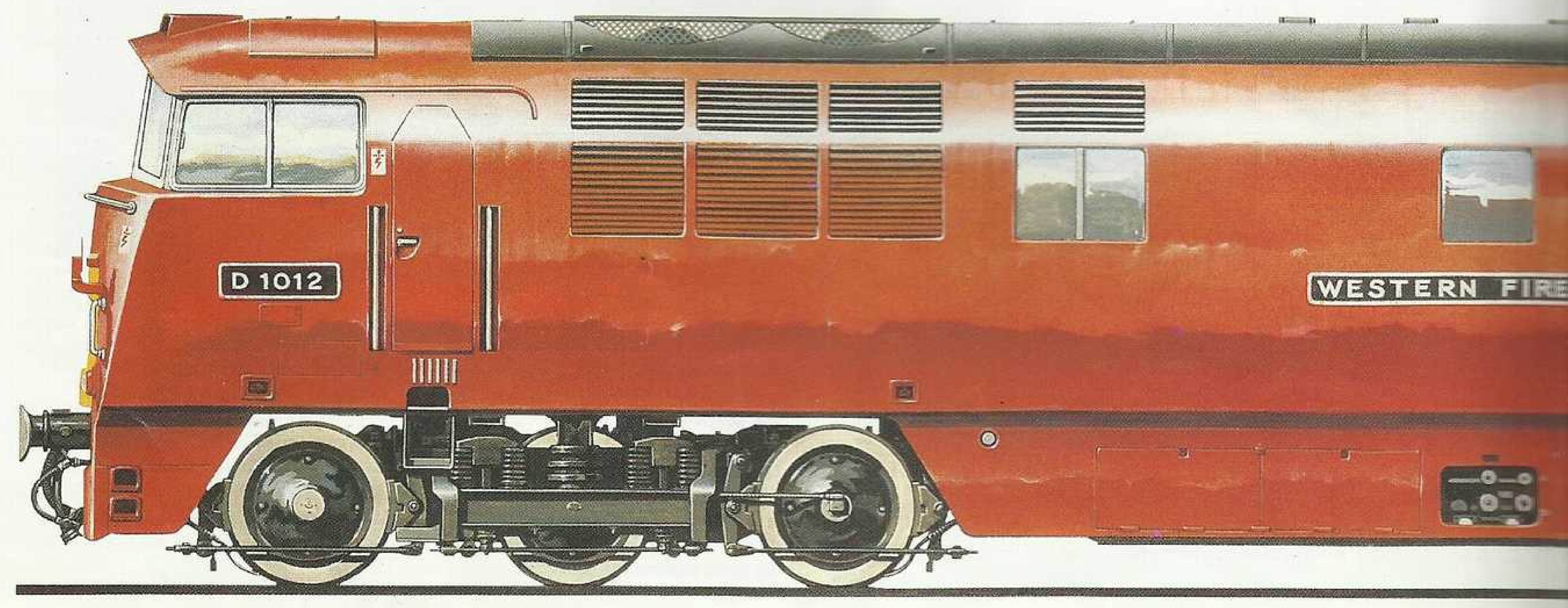
Influencia alemana

En 1953, el fabricante alemán de locomotoras Krauss-Maffei -en colaboración con los ferrocarriles alemanes (Deutsche Bundesbahn)- había construido cinco locomotoras ligeras diesel de 2.200 CV capaces de alcanzar una velocidad de 140 km/h y que pesaban sólo 73 tm. Esta Serie V200 utilizaba dos motores diesel de alta velocidad, cada uno de los cuales transfería su potencia a dos ejes motrices por medio de una transmisión hidráulica Voith -que incluía tres convertidores de torsión- y de una transmisión cardan. La relación potencia/peso no era menor de 30,1 CV/tm.

Después de estar tres años probando estos prototipos, Alemania comenzó su producción en serie, utilizando fundamentalmente motores "túnel" Maybach MD650 de 12 cilindros, denominados así porque los ejes del cigüeñal iban metidos en una oquedad del carter.

Paddington habría estado encantado de comprar esta locomotora inmediatamente pero, por desgracia, su ancho estaba muy lejos de poder uti-





▼ El elegante perfil de las diesel-hidráulicas -tan diferente de las chatas diesel-eléctricas muy familiares en otras regiones- surgió de los diseñadores de la British Transport Commission y no del equipo de Swindon. La mecánica de la Serie 52 Western se basa en un concepto desarrollado en Alemania que incluía motores Maybach y transmisión Voith.



▲ **A lo largo de sus años de servicio, las Western pudieron verse en un total de cinco colores. En la foto, la *Western Courier* D1062 de color castaño rojizo, en funcionamiento para la Severn Valley Railway, arrastra un tren BR Mk I del mismo color, que procede de las instalaciones de la estación de Bridnorth.**

◀ **Aunque fueron construidas fundamentalmente para el transporte de pasajeros, las locomotoras de la Serie 52 Western se utilizaron también, en sus últimos días de servicio, para el transporte de mercancías. En la foto, tomada en 1972, la *Western Guardsman* circula bordeando el mar y arrastrando un tren de mercancías con destino a Plymouth.**

lizarse en las vías de BR. Por tanto, después de recibir todas las bendiciones de la superioridad para continuar con la transmisión hidráulica en las locomotoras de las líneas principales, y con la tracción diesel-eléctrica en el resto, la Western Region llegó a un acuerdo con Krauss-Maffei para adaptar bajo licencia las V200 al ancho de vía de BR.

El resultado fueron dos clases de locomotoras Bo-Bo: la Serie 42 (Warship) fabricada en Swindon, que utilizaba motores Maybach con una transmisión alternativa Mekydro (un convertidor de torsión con una caja de cambios de cuatro velocidades) que vio la luz en 1958, y la Serie 43, que utilizaba motores MAN con transmisión Voith. Éstos procedían de North British Locomotive Company que también fabricaba motores MAN bajo licencia. La misma empresa construyó una tercera Serie -la 41- en un estilo más convencional.



INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Entre 1961 y 1964 se construyeron 74 locomotoras diesel-hidráulicas de la Serie 52

D1000 **Western Enterprise**
D1001 **Western Pathfinder**
D1002 **Western Explorer**
D1003 **Western Pioneer**
D1004 **Western Crusader**
D1005 **Western Venturer**
D1006 **Western Stalwart**
D1007 **Western Talisman**
D1008 **Western Harrier**
D1009 **Western Invader**
D1010 **Western Campaigner**
D1011 **Western Thunderer**
D1012 **Western Firebrand**
D1013 **Western Ranger**
D1014 **Western Leviathan**
D1015 **Western Champion**
D1016 **Western Gladiator**
D1017 **Western Warrior**
D1018 **Western Buccaneer**
D1019 **Western Challenger**
D1020 **Western Hero**
D1021 **Western Cavalier**
D1022 **Western Sentinel**
D1023 **Western Fusilier**
D1024 **Western Huntsman**
D1025 **Western Guardsman**
D1026 **Western Centurion**
D1027 **Western Lancer**
D1028 **Western Hussar**
D1029 **Western Legionnaire**
D1030 **Western Musketeer**
D1031 **Western Rifleman**
D1032 **Western Marksman**
D1033 **Western Trooper**
D1034 **Western Dragoon**
D1035 **Western Yeoman**
D1036 **Western Emperor**
D1037 **Western Empress**
D1038 **Western Sovereign**
D1039 **Western King**
D1040 **Western Queen**
D1041 **Western Prince**
D1042 **Western Princess**
D1043 **Western Duke**
D1044 **Western Duchess**
D1045 **Western Viscount**
D1046 **Western Marquis**
D1047 **Western Lord**
D1048 **Western Lady**
D1049 **Western Monarch**
D1050 **Western Ruler**
D1051 **Western Ambassador**
D1052 **Western Viceroy**
D1053 **Western Patriarch**
D1054 **Western Governor**
D1055 **Western Advocate**
D1056 **Western Sultan**
D1057 **Western Chieftain**
D1058 **Western Nobleman**
D1059 **Western Empire**
D1060 **Western Dominion**
D1061 **Western Envoy**
D1062 **Western Courier**
D1063 **Western Monitor**
D1064 **Western Regent**
D1065 **Western Consort**
D1066 **Western Prefect**
D1067 **Western Druid**
D1068 **Western Reliance**
D1069 **Western Vanguard**
D1070 **Western Gauntlet**
D1071 **Western Renown**
D1072 **Western Glory**
D1073 **Western Bulwark**



▲ **A British Rail le faltó tiempo para encomendar a las nuevas diesel- hidráulicas las tareas que antes corrían a cargo de las poderosas Kings and Castles de Great Western. Una de las siete locomotoras que recibió el distintivo verde aparece aquí, en Kings Sutton, arrastrando un tren con destino a Birmingham.**

Más potencia

British Railways se dio cuenta rápidamente de que las locomotoras de 2.000-2.200 CV no tenían suficiente potencia para cumplir con las exigencias de sus planificadores y que la tracción múltiple era demasiado costosa para planteársela. La Western Region, por tanto, se decidió por una locomotora diesel-hidráulica más potente, de seis ejes, incorporando mucho de lo aprendido con la experiencia obtenida a partir de las tres Series ya existentes.

El motor MAN resultó ser el más problemático -no se comportó mejor en la Serie 21 Bo-Bo con transmisión eléctrica- mientras que el Maybach sí daba buenos resultados. La transmisión Voith era claramente superior a su alternativa Mekydro, al tener un funcionamiento sumamente suave, mientras que los chasquidos de los engranajes de la Mekydro se sentían en el tren.

La nueva locomotora -la Serie 52 Western- emparejaba dos motores MD655 de 1.350 CV cada uno, con transmisiones Voith con tres convertidores de torsión. La tracción a las ruedas llegaba a través de transmisiones cardan, con cajas de cambios intermedias situadas en los bogies, para los seis ejes. La Western Region no sólo incorporó los mejores componentes a una locomotora sino que,

▼ **En septiembre de 1991 BR reunió las Western en el depósito de Laira, Plymouth. Las D1015, D1023 y D1062 aparecen aquí brillantes y dispuestas para la carrera hacia Londres, aunque todas estaban ya retiradas del servicio de British Rail hacía más de 15 años. La D1035 *Western Yeoman* y la D1013 *Western Ranger* completaban el conjunto.**

Dónde verlas

Se conservan siete locomotoras de la Serie 52 Western. Se las puede ver en días especiales en las líneas protegidas y también en los depósitos de BR. A las otras que todavía funcionan, a veces se las permite de vez en cuando arrastrar algún tren de excursionistas organizado por BR.

- **Western Ranger**: en servicio regular en el Severn Valley Railway, Bridgnorth, Shropshire.
- **Western Champion:** depositada en el Old Oak Common Depot, de Londres, de British Rail.
- **Western Fusilier:** permanece en York como parte de la colección nacional.
- **Western Yeoman**: en servicio regular en el West Somersetl Railway, Minehead
- **Western Prince:** depositada en el East Lancashire Railway, en Bury.
- **Western Lady:** depositada en Bodmin and Wedford Railway, en Bodmin, Cornualles.
- **Western Courier**: en servicio regular en el Severn Valley Railway.



Especificaciones técnicas de la Serie 52 WESTERN

SCALE FT.

1 Maybach 1,350 b.h.p. engine.
2 Voith hydraulic transmission.
3 Cardan shafts.
4 Intermediate gearbox.
5 Final drive gearbox.
6 Dynostarter.
7 Serck cooler group.
8 Vapor Watchman pre-heater.
9 Westinghouse exhauster.
10 Laycock compressor.
11 Varley fuel pump.
12 Varley lubricating oil pump.
13 Fire extinguishing equipment.
14 Serck-Behr hydrostatic fans.
15 Batteries.
16 Depot supply unit.
17 Control cabinet and driver's desk.
18 Spanner boiler, Mk. III.
19 Water tank, 272gal.
20 Fuel tank, 272gal.
21 Fuel tank, 136gal.
22 Fuel tank, 20gal.
23 Water tank, 170gal.
24 A.W.S. shoe apparatus.
25 Torque arms.
26 Axle guide links.
27 Reservoir.
28 Alfloc tank.
29 Warning horns.
30 Engine silencer.



▲ A mediados de los años 70, tras una década de duro trabajo en las líneas principales de Paddington, las Western reflejaban en su aspecto la dureza del esfuerzo realizado. En la foto de 1975, la D1067 *Western Druid* toma una curva en Teignmouth arrastrando un tren expreso con destino a Londres.

además la potencia de 2.700 CV era suficiente para cumplir con creces cualquier necesidad que se presentara en el transporte de pasajeros.

Desgraciadamente, las cosas no fueron bien para la Serie 52 al principio de su carrera. Había graves problemas de traqueteo, lo que hizo que no se pudieran superar los 128 km/h y, además, las vibraciones debidas a la torsión en el sistema de transmisión afectaban a los cojinetes en las unidades Voith. Una investigación a fondo condujo a modificar los bogies Krauss-Maffei y los anclajes de las cajas de cambios.

Las primeras Western salieron en una amplia gama de combinaciones cromáticas: arena, castaño, verde Brunswick y ocre dorado. Después de unos pocos años, todas fueron repintadas en castaño y más tarde en azul ferroviario combinado con bandas amarillas.

Sus prestaciones en los mejores trenes de la Western Region, como el Cornish Riviera Express, pusieron de relieve sus posibilidades. En los años 60 este tren iba muy cargado -hasta 14/15 coches- pero una Western sólo podía arrastrar tal peso, invirtiendo dos horas entre Paddington y Taunton (230 km; 115 km/h de media).

Pero cuando el servicio a Exeter fue fijado en 139 minutos (287,5 km; 124 km/h) la composición se restringió a nueve vagones para cumplir con el horario previsto.

Cambio de política

Dos problemas minaron la utilización a largo plazo de las locomotoras diesel-hidráulicas. Uno fue la decisión de cambiar el sistema de calefacción de los coches, de vapor a eléctrica, para el que las hidráulicas no estaban preparadas. El otro, la determinación tomada por BR de cerrar los talleres de Swindon, cuya experiencia era insustituible. No obstante, en los años 70 BR consideró que, desde el punto de vista de su estrategia de negocio, era ineficaz y poco rentable duplicar las instalaciones dedicadas al mantenimiento.

El desguace de la Serie 52 comenzó en mayo de 1973 y finalizó en febrero de 1977. Siete se han conservado y tres siguen en uso prestando servicios regulares.

DATOS TÉCNICOS

Longitud entre topes: 20,4 m
Anchura máxima: 2,7 m
Altura máxima sobre la cara del carril: 3,95 m
Velocidad máxima: 144 km/h
Esfuerzo máximo de tracción: 31.500 kg
Motores diesel: dos Maybach MD655 12 cilindros Vee, 1350 CV a 1500 rpm
Capacidad de combustible: 3.213 l
Transmisiones: dos Voith L630rU (con tres convertidores de torsión), cajas de cambios intermedias montadas sobre los bogies y transmisiones finales montadas sobre los ejes motrices. Conexión mediante acoplamientos cardan.
Calefacción del tren: caldera Spanner Mk3 de gasóleo, con un suministro de vapor a 5 at. para alimentar los radiadores.

La actualidad del vapor en China

Tras la cortina de bambú, las máquinas de vapor ya no arrastran largos trenes por los puentes del río Yangtze, pero aún se pueden ver viejas glorias. China, además, todavía construye pequeñas locomotoras de vapor y en algunas líneas principales las grandes máquinas de este tipo no tienen rival.

China es todavía una meca para los entusiastas del vapor: algunos ejemplos de lo que puede verse son los grandes trenes de mercancías de 2.000 tm arrastrados por locomotoras de la Serie QJ 2-10-2, las 2-8-2 de la ubicua Serie JF (y ahora JS) dedicadas al transporte local, unas pocas Pacific y algunas interesantes máquinas que prestan servicios industriales y forestales.

Datong ya no fabrica las QJ -la política de dieselización y electrificación también está en marcha en China- pero los talleres de Tangshan todavía producen las pequeñas SY 2-8-2 para maniobras y uso industrial. Una incluso se exportó a EE.UU. para su utilización en un ferrocarril turístico. También es posible en este fascinante país recorrer grandes distancias en trenes arrastrados por máquinas de vapor; uno de ellos es el nº 143 que cubre la línea que va hacia el noroeste.

El 11.01 procedente de Beijing

El tren nº 143 está a 40 minutos de Lanzhou, allá por el noroeste de China, en el enlace este con la vieja ruta de la seda. Salió de Beijing a las 11.01h, dos días antes, arrastrado por una locomotora de la Serie QJ 2-10-2, construida en 1980 en los talleres de Datong, al borde del desierto de Gobi. Es una composición de 15 pesados coches con duros asientos, mullidas butacas donde descansar y tenderse a dormir, y con comida. En otras palabras: clase económica, primera clase y un coche-restaurante.

Los laterales de la cabina del maquinista pintados de color aluminio y profusamente adornados con banderas rojas anuncian al mundo que su tripulación -una de las tres asignadas a la máquina- está galardonada, y que han ganado bonos por cumplir con los horarios, ahorrar carbón y por su gran dedicación al trabajo (y, probablemente, al Partido). Estos trabajadores ejemplares (maquinista, ayudante y fogonero) tienen que encender la máquina a mano, a pesar de contar con alimentador automático, con objeto de ahorrar combustible.

Cuando el tren se aproxima a Hekouman -enlace con la línea oeste y norte con destino a Xining (y

▶ La nº 3214 de la Serie 2-10-2 QJ "Siempre Adelante" espera en el depósito de Lanzhou a su galardonada tripulación -compuesta por maquinista, ayudante y fogonero- antes de disponerse a partir para Dachaigou y el lejano oeste. Estas sencillas pero robustas locomotoras se construyeron en Datong hasta finales de 1988.

▼ La nº 629 de la Serie SL "Victoria" -que aparece aquí en el depósito de Changchun- es una de las cada vez más escasas Pacific que pueden verse en China. Estas locomotoras, basadas en un diseño japonés, se construyeron desde mediados de los años 40 hasta cerca de 1958.



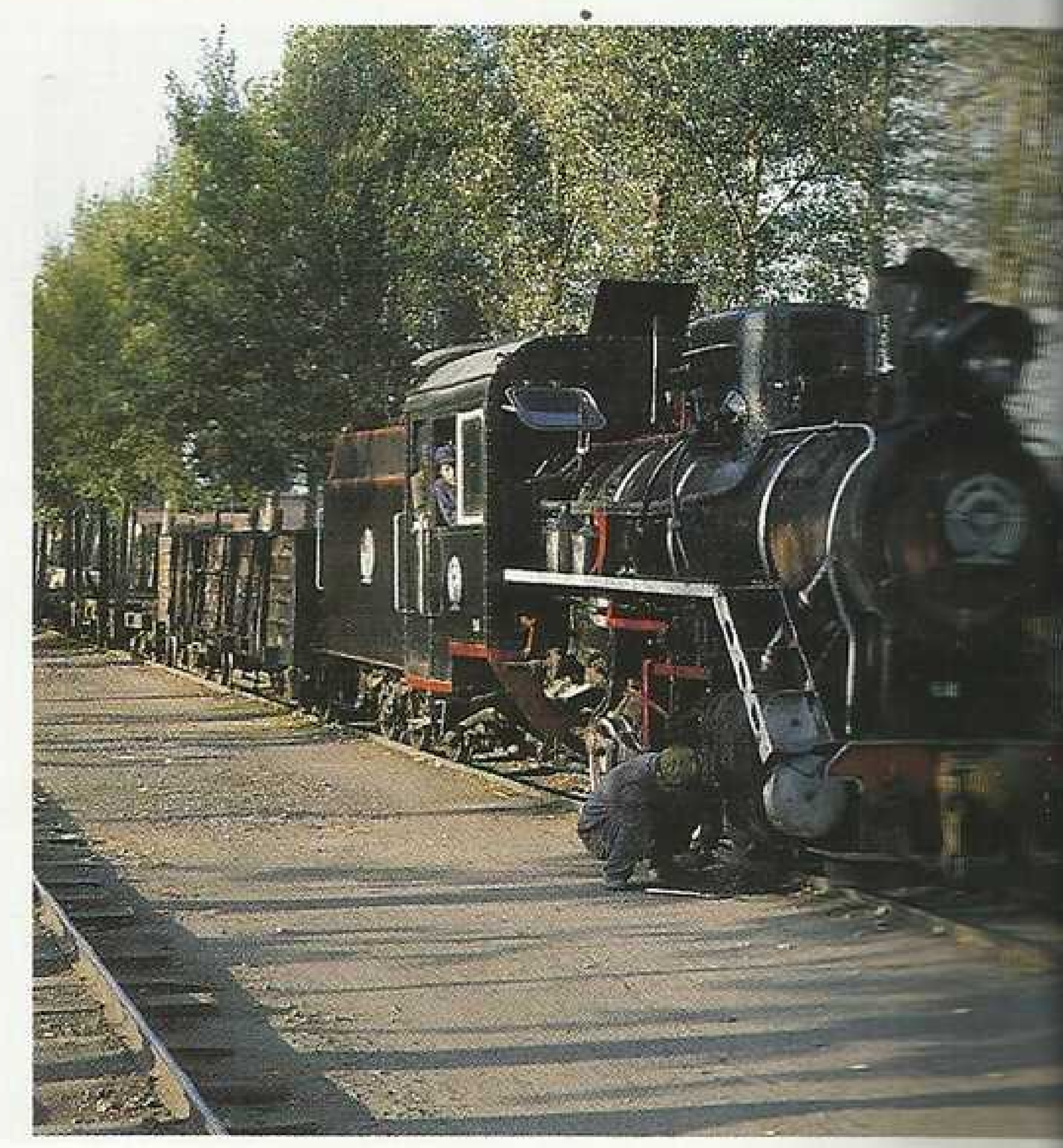

前进
3214
学习"毛泽东号"
模范机车组
為人民服務

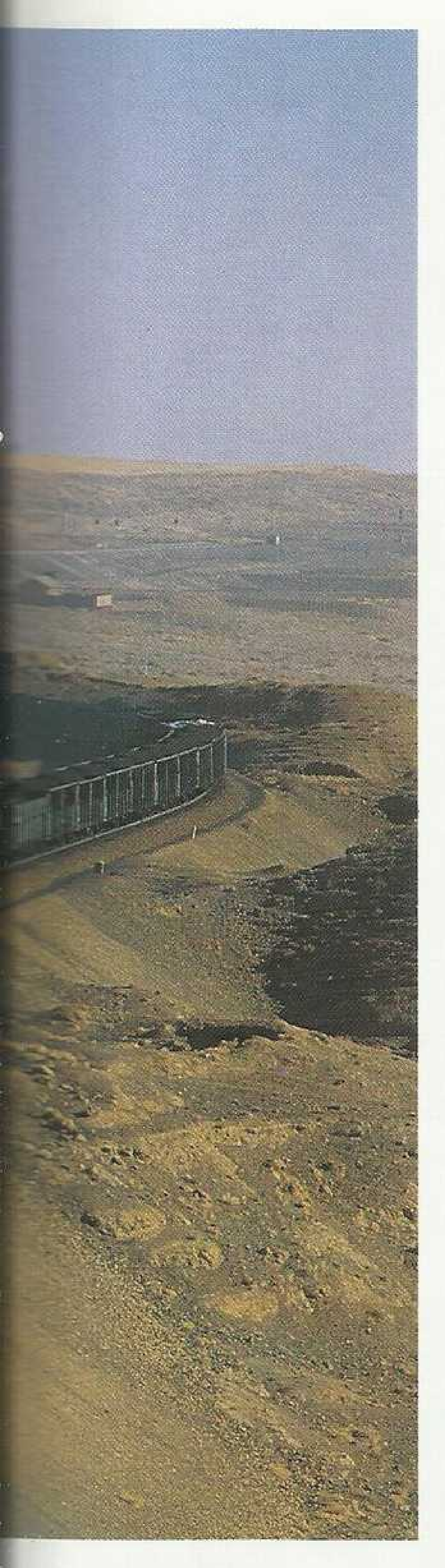
▲ Arrastrado por dos QJ 2-10-2, un interminable tren de carbón en Meng Jian Wang, al oeste de Lanzhou. Al fondo, un convoy de mercancías igualmente largo adquiere velocidad pendiente abajo después de cruzarse con el que aparece en primer plano. El Ministerio chino responsable de los ferrocarriles ha puesto en marcha un programa de 10 años con el objetivo de elevar la capacidad de transporte de carbón por ferrocarril a más de 600 millones de tm al año.

quizás a Lhasa)- lleva recorridos 42 km, lo que da una ligera idea de lo montañoso del terreno. Pero nada detiene la sencilla y moderna locomotora QJ, una más de los muchos miles construidos en una generación. Perteneciente a la Serie "Siempre Adelante" (eso significa su nombre en chino) cubre gran parte del transporte pesado del país e incluso todavía muchos servicios de pasajeros.

En Dachaigou, la QJ procedente de Lanzhou es reemplazada por un par de compañeras de su serie. De ahora en adelante y en los próximos 100 km por lo menos, el tren, en su recorrido hacia Weiweinan a través de las montañas, va a estar arrastrado por dos locomotoras. La línea asciende por fuertes pendientes, proporcionando magníficas vistas de las máquinas desde los coches que serpentean tras ellas. La parada del cambio dura 12 minutos -desde las 16.26h a las 16.38h- y ya es de noche cuando se corona la cumbre tras una larga y penosa carrera desde Dachaigou.

La luna proyecta desde el cielo negras sombras sobre el valle, el viento sopla fuerte y el tren discurre





solitario ante el telón de fondo de las nevadas montañas. En Weiweinan hay otro cambio de máquina y se queda sólo con una QJ para el largo viaje que resta. Es hora de irse a la cama a dormitar, mientras el convoy avanza en medio de la noche hacia las tierras desérticas en los confines de la Gran Muralla.

Los pasajeros son en su mayoría de la etnia han, pero también hay tibetanos. A lo largo del viaje se ven pruebas de las antiguas culturas de este misterioso país. Por ejemplo, Xining alberga el monasterio de lamas de Ta'er, con su famoso patio lleno de esculturas de yaks que representan antiguas leyendas.

Las supervivientes del vapor

Al vapor le quedan todavía unos pocos años de vida en el lejano oeste a pesar de que la electrificación avanza muy rápidamente. Aun queda un taller de reparaciones en Lanzhou y un depósito de mantenimiento cerca de la estación. Al sur, la gran ruta de las montañas a lo largo de las colinas del Tíbet, está completamente electrificada, pero el servicio de la línea de Xining está cubierto por locomotoras de vapor QJ.

Aunque el noroeste es quizás la zona más espectacular desde el punto de vista del vapor, hay muchas más máquinas, especialmente en el nordeste, en Manchuria. También existen reservas de QJ incluso en el sur, ya que tanto los servicios locales de mercancías como los de pasajeros continúan utilizando este tipo de tracción. En ocasiones, aunque cada vez menos, los trenes locales (que en China pueden recorrer más de 60 km) aún funcionan con máquinas Pacific, generalmente las SL construidas en 1950, aunque también se ven las más modernas RM.

La ubicua JF 2-8-2, un diseño japonés basado en la práctica americana, es una visión todavía muy habitual en las zonas de servicio y en los trenes de mercancías ya que, a pesar de que esta Serie está siendo reemplazada cada vez más por la QJ, algunas máquinas, como las que están en Chaangchun, trabajan mucho en las estaciones y zonas de maniobras.

Para saborear de verdad la JF habría que ver la que está en Manzoulhi, punto fronterizo con la antigua URSS, y que se utiliza en la ruta Moscú-Beijing, en otro tiempo semanal. La locomotora, que arrastra los coches hasta la propia Rusia -donde debe cambiar de bogies para adaptarse al ancho de vía de 1.500 mm- está muy bien conservada y cuidada: aparece limpia y brillante con sus bandas de acero inoxidable. El orgullo nacional es lo más importante.

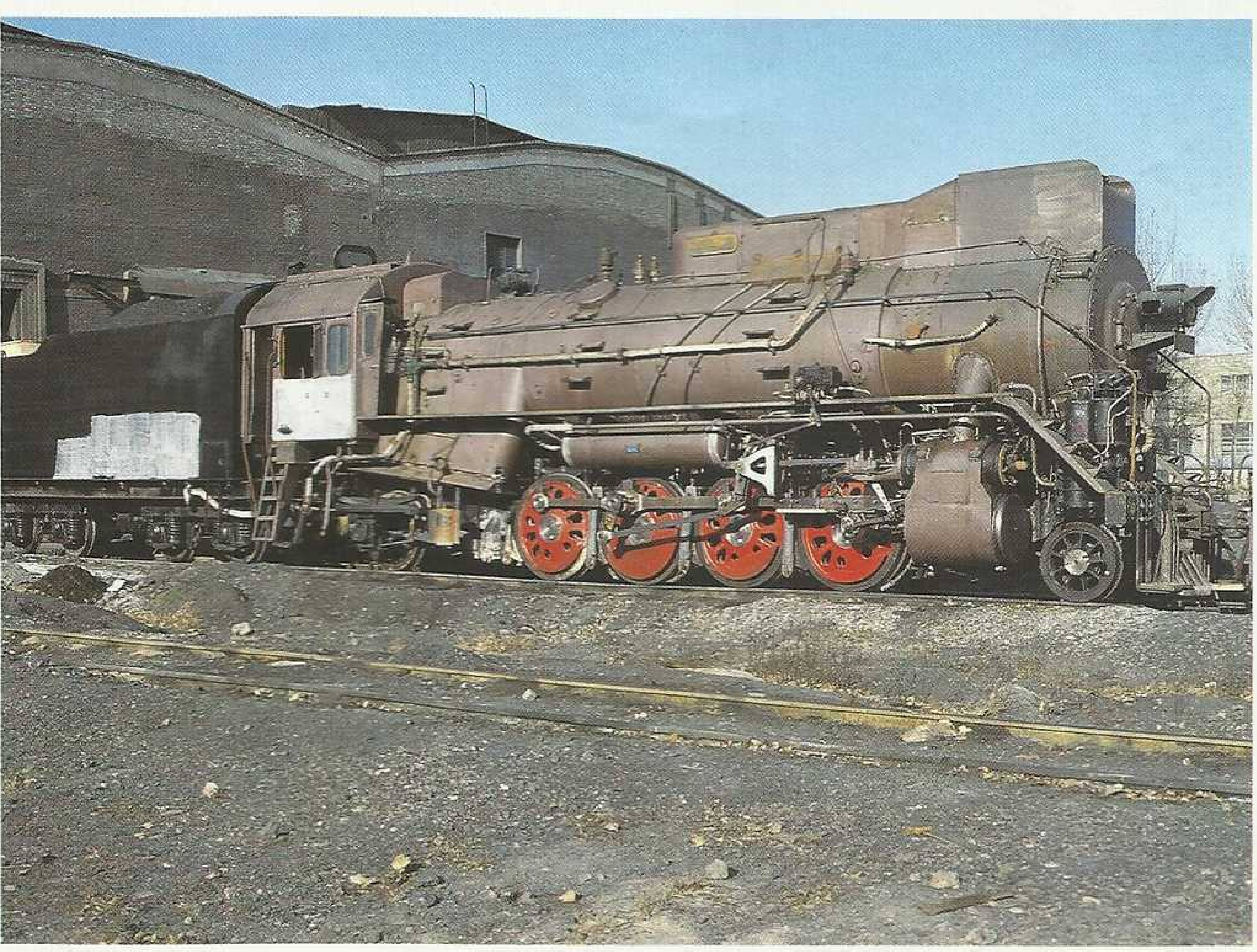
Atardecer en el Pacífico

Cada vez más, las QJ 2-10-2 y las JS 2-8-2 están sustituyendo a las Pacific SL y RM, aunque éstas todavía efectúan un número regular de pequeños viajes, sobre todo en la zona nordeste. Estos viajes incluyen servicios locales desde Jilin a Changchun y el de 300 km a Tong Hua, al sudeste de Jilin. Algo que merece una visita es el depósito de locomotoras de Jilin, un edificio semicircular perteneciente a lo que fue la South Manchurial Railway que constituye una rareza y que no ha sido reconstruido todavía.

Un tren de Changchun parte por la mañana temprano, y en la fría luz matinal no es fácil divisar la máquina en cabeza del convoy, ya que hay que buscar un sitio y no queda tiempo para echar una mirada. Cuando toma una curva y se la ve desde atrás queda claro que es una SL y, por tanto, puedes descansar tranquilo viajando tras un animal tan poderoso y poco común hoy día como es esta 4-6-2.

Los occidentales ("narices largas"), seguramente se verán abocados a recibir una versión especial china del típico desayuno europeo: rebanadas de pan de maíz sumergidas en huevo y luego fritas y cubiertas con mermelada. Todo ésto debe comerse con palillos,

◀ Una máquina tender 0-8-0 asignada al ferrocarril rural espera en un apartadero. Construida en países del antiguo bloque soviético - Rusia, Polonia y Hungría- y también en Finlandia y China, este tipo de locomotora presta servicio en todas las líneas forestales de 600 mm, repartidas, sobre todo, por la provincia de Julin.



▶ Una JS 2-8-2 recién construida aparece aquí junto a la fábrica de Datong, en octubre de 1987, en espera de las pruebas de vapor y la pintura. Estas máquinas estaban destinadas a sustituir a las viejas JF.

▲ La nº 667 de la Serie QJ 2-10-2 durante su puesta a punto en la zona de Changchun. Estas poderosas locomotoras, que pesan 135 tm -220 incluido el ténder-, van a ser las últimas fabricadas en el mundo.

Adelante con el vapor

Series en funcionamiento:

Serie QJ (de *Qianjin*, "Siempre Adelante") 2-10-2. Introducida en 1956 como Serie HP. Diseño modificado al principio de los años 60 y rebautizada como QJ. Construida en Datong hasta 1989.

Serie JS (*Jainshe*, "Construcción") 2-8-2; construida entre 1957-89 en Datong.

Serie RM (*Renmin*, "Del Pueblo") 4-6-2; construida entre 1961-85.

Serie JF (*Jiefang*, "Liberación") 2-8-2; construida hasta 1957.

Serie JF6 2-8-2; una variación de la JF.

Serie SL (*Shengii*, "Victoria") 4-6-2; construida entre 1945-58.

Serie SY (*Shangyou*, "Volando Alto") 2-8-2; todavía se construye.

rodeado por una multitud de chinos vestidos de azul llenos de curiosidad: algunos fumando, otros escupiendo y todos disfrutando del fascinante espectáculo.

Los chinos son amables con el entusiasta del ferrocarril, aunque no lo comprendan. En general prefieren los grupos organizados, pero se puede viajar en grupos pequeños e incluso individualmente.

Además de las líneas de ancho estándar que pertenecen al sistema nacional hay otras curiosidades. Un buen ejemplo son los ferrocarriles industriales, con grandes locomotoras todavía en funcionamiento, y también las estrechas vías que cruzan los bosques y forman importantes redes, sobre todo en el nordeste del país.

Abajo, en el profundo suroeste, una perfecta línea de ancho de 600 mm empalma con la métrica construida por los franceses y que va de Vietnam (Indochina) a Kumming. La línea está viviendo sus últimas horas y utiliza las viejas Baldwin 0-10-0, construidas en 1924. Su longitud es de 34 km y va de Jijie a Gejiu. Constreñidas por estrechos túneles en esta tortuosa y escarpada ruta, las 0-10-0 tienen que ceñirse a un gálibo de carga de 3,85 m de alto y 2,68 de ancho.

Las líneas forestales tienen ancho estándar -600 mm- y utilizan un único tipo de máquina tender 0-8-0 construida por varios fabricantes. Casi todas realizan un servicio regular de pasajeros, en su mayoría trabajadores que van y vienen a su lugar de faena en los bosques. También estas líneas son accesibles para los grupos organizados, pero hay que tener cuidado pues están lejos de la civilización y los "narices largas" son una rareza; por tanto, las visitas se convierten en una excusa para un generoso trago de algo mucho más fuerte que el habitual te chino.



▲ Las locomotoras de vapor en China tienen que enfrentarse a temperaturas muy severas. En el nordeste del país las condiciones son casi árticas durante gran parte del invierno, pero en esta ocasión la nieve no constituye un obstáculo para la nº 290 de la Serie QJ 2-10-2.

Un furgón de frenado con todo lujo de detalles

Materiales
- Cuchilla de modelista
- Lima de uñas
- Alambre, grapas del nº 56
- Cartulina y pegamento
- Lámparas de aceite (de metal o similar)
- Figuras humanas
- Tuberías
- Pintura para el envejecido

Aunque hoy día es raro encontrar un tren de mercancías con el clásico furgón de cola y el correspondiente guardafrenos, durante muchos años fue un elemento imprescindible en la composición de este tipo de trenes. Este apartado, con unas sencillas instrucciones, le ayudará a añadir más realismo y personalidad a su maqueta.

Antiguamente, la mayoría de los trenes de mercancías estaban compuestos por vagones sin frenos. El único modo de detener el convoy era mediante los frenos situados en la locomotora y en un vagón destinado al efecto en la cola del tren. El freno se aplicaba por el agente guardafrenos a cargo del mismo.

Este sistema manual de ralentizar la velocidad del tren fue muy común en todas las compañías de ferrocarril hasta hace poco tiempo (en España, por ejemplo, todavía se utilizaba en los años 70).

El funcionamiento del sistema era muy simple: cuando el tren tenía que detener su lenta marcha, el maquinista frenaba en la locomotora y el guardafrenos, en respuesta a una señal de silbato, aplicaba también el suyo en la cola del convoy.

En un tren de mercancías mixto, cualquiera de los vagones o furgones equipado con frenos, bien de aire comprimido o de vacío, se situaba inmediatamente después de la locomotora para incrementar su potencia de frenado. Sin embargo, la misión del furgón de freno continuó siendo la misma: proporcionar ayuda extra en la cola del tren. Este vagón, en cualquier caso, era de suma utilidad, ya que también transportaba herramientas de socorro, primeros auxilios y provisiones, y estaba equipado con una estufa, un mostrador y un banco. Generalmente, se le lastraba con peso extra en el chasis para proporcionar la máxima potencia de frenado.

Modelos prefabricados. Aunque se pueden adquirir los modelos más importantes de este tipo de vagones en las tiendas especializadas (ancho HO) y



▼ Añada realismo a su tren de mercancías incorporando en la cola del mismo un furgón de freno con todos los detalles. El que aparece en la foto es un modelo Great Western al que se le ha añadido un farol de cola, tuberías y un guardafrenos en plena actividad.

también existen kits de plástico al efecto, -todos con acabados bastante buenos- , siempre es posible mejorar su apariencia añadiendo detalles extra y corrigiendo posibles omisiones, igual que sucede con las locomotoras.

A pesar de que la mayoría de los aficionados dedican la mayor parte de su tiempo a las locomotoras, merece la pena consagrar un par de tardes a añadir detalles a los furgones de freno porque, aunque no lo parezca, llaman bastante la atención. Por ejemplo, se puede incorporar un guardafrenos colocándolo en el balconcillo del vagón. Si es un modelo que utiliza frenos de mano exteriores, la figura debe estar colocada con una mano en la palanca de freno como si fuera a entrar en acción. Para más realismo se puede añadir un farol de cola y las tuberías generales de freno, que no suelen acompañar a los modelos que se compran en las tiendas.

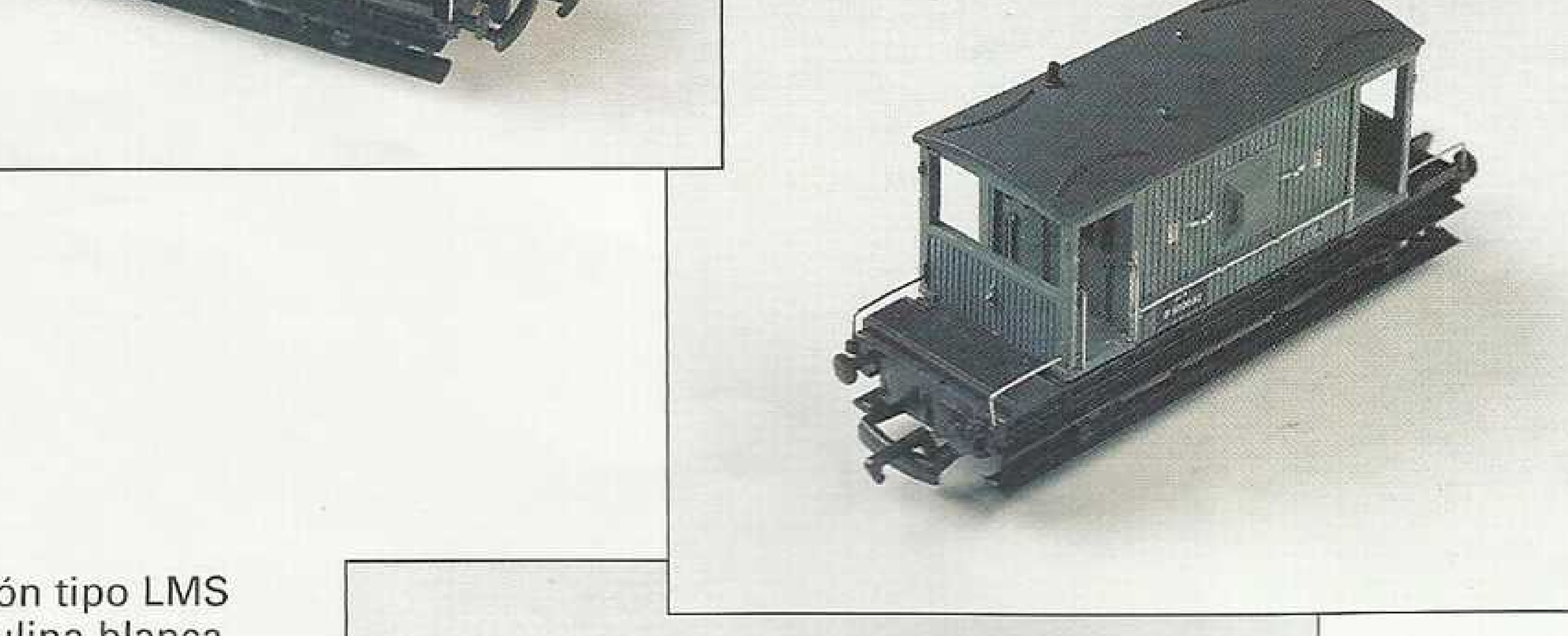
Si se desean más detalles es posible, generalmente, reemplazar las barandillas de plástico por otras hechas con alambre. Sin embargo, en algunos de estos furgones, las barandillas laterales -que servían para que el personal auxiliar de maniobras se agarrara- eran elevadas, fuertes y gruesas, por lo que no quedan muy bien con el alambre.

El envejecido del modelo, una vez que se han agregado los detalles, le añade interés y hace que parezca más realista; se puede realizar con un cepillo y una esponja, igual que en el caso de los vagones. Es importante señalar que sólo es necesario trabajar las zonas de alrededor del bastidor, debido a que los furgones de freno estaban mucho más cuidados que el resto de la composición.

Cómo añadir los detalles



1 Fíjese en que el modelo carece de tuberías generales y que lleva las barandillas de plástico integradas. Comience por eliminarlas, cortándolas cuidadosamente con un cúter. Para conseguir un aspecto más realista, debería dar una mano de pintura blanca a las de alambre.



2 Reemplace las barandillas por grapas del número 56. Tendrá que pegarlas en la parte interior del balconcillo, ya que los agujeros dejados por las de plástico no le servirán por ser demasiado finos. Las laterales son difíciles de sustituir con alambre así que, aunque no deberían ser de plástico, se pueden dejar porque no se ven demasiado.



3 En un furgón tipo LMS utilice cartulina blanca para chapar los huecos del bastidor de las ruedas. Puede pintarla de negro una vez colocada en su sitio o bien hacerlo antes. El chapado se hacía para proteger los lastres y baterías colocados bajo la estructura. Añada también un trozo de tubería general a ambos lados y un farol de cola. Todo ello se puede comprar en las tiendas de modelismo.



4 Pegue un guardafrenos en el balconcillo. También es posible añadir quitamiedos fijos en ambas entradas; se pueden hacer con alambre pintado de blanco. Ténselos y envejézcalos.